Bericht über geologische und petrographische Untersuchungen am Ostrande des Hochalmkerns

von

F. Becke,

w. M. k. Akad.

(Mit 4 Textfiguren.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 11. Juni 1909.)

Im Jahre 1908 wurden die Beobachtungen im Gebiet des Hochalmkerns namentlich nach zwei Richtungen hin fortgesetzt. Im vorjährigen Bericht wurde die aus hochkrystallinen Glimmerschiefern und Marmoren bestehende Silbereckscholle bis auf den Kamm zwischen dem Mur- und obersten Liesertal verfolgt. Es wurde mitgeteilt, daß die Marmore und Schiefer die Lieser übersetzen, wie schon G. Geyer erkannt hatte. Das südöstliche Ende dieser Scholle wurde nun untersucht, und es gelang, diesen Zug in Gestalt einzelner im Granitgneis schwimmenden Schollen noch jenseits der Wasserscheide im Gebiet des Maltatales nachzuweisen.

Die zweite Aufgabe war, die Katschberglinie, welche den Zentralgneis und die Schieferhülle samt Zubehör vom altkrystallinen Gebirge der Bundschuhmasse trennt, weiter nach Süden zu verfolgen. Die Beobachtungen erstrecken sich nach dieser Richtung vom Südabhang des Katschbergpasses bis zum Ausgang des Radlgrabens bei Gmünd.

I. Das Südostende der Silbereckscholle.

Es sei kurz erinnert, daß die Silbereckscholle aus einem Komplex von hochkrystallinem Glimmerschiefer, Quarzit und Marmor besteht, die wir im vorjährigen Bericht von ihrem

Beginn im Westen auf der Krehhochalpe im Großarltal durch die obersten Verzweigungen des Murtales bis zur Wasserscheide gegen das Liesertal in der Nähe der Altenberger Scharte verfolgt haben. Im äußersten Westen beginnt sie nahe dem Nordrand des Gneiskernes wenige hundert Meter innerhalb der zusammenhängenden Schieferhülle, streicht anfangs West—Ost, dann in sanftem Bogen Westnordwest, schließlich Nordwest. Dabei nimmt ihre Mächtigkeit anfangs langsam, später rascher zu.

An den Stellen ihrer bedeutendsten Mächtigkeit besteht sie aus vorwaltenden Marmorlagern mit untergeordneten Quarziten und Glimmerschiefern im Liegenden, aus vorwaltenden zumeist dunklen, bisweilen granatführenden Glimmerschiefern im Hangenden, denen sich aber im hangendsten Teil abermals karbonatreiche Schieferlagen und Marmorlager einschalten.

Die Liegendmarmore überschreiten die Wasserscheide zwischen Mur und Lieser an der Scharfspitze, östlich von der Altenberger Scharte, die Hangendschiefer an dem breiten Sattel zwischen Scharfspitze und Oblitzen. (Vergl. die Kartenskizze Fig. 1.)

Die obersten Verzweigungen der Lieser (Lanischkar und Lieserkar) greifen in den zusammenhängenden Granitgneis im Liegenden der Silbereckscholle ein. Beide Quellbäche (Tor- oder Lanischbach und Lieser) verlieren sich bei Erreichung des Marmorzuges in Dolinen, um etwas weiter unterhalb wieder als mächtige Quellen zutage zu treten. Von ihrer Vereinigung folgt der Bach eine Strecke von 2 *km* ungefähr dem Streichen der hangenden Glimmerschiefer, dann wendet er sich in scharfer Wendung nach Süden und erreicht über einen stufigen Wasserfall abstürzend (Lanischfall) abermals den Gneis im Liegenden.

Die ganze Mächtigkeit der Silbereckscholle ist nordöstlich von diesem Punkt auf dem Südabhang des wasserscheidenden Kammes zwischen Lieser und Mur aufgeschlossen und es läßt sich hier ein gutes Profil aufnehmen.[1]

---

[1] Das Auskeilen der Silbereckscholle auf dem nördlichen Abhang des Liesertales ist schon auf der Karte von Geyer richtig dargestellt.

Über dem hellen teils quarzreichen, teils muscovitreichen Gneis, der unterhalb des Lanischfalles am Bach ansteht und N 85° W streicht und unter 24° N einfällt, fehlt hier der Liegendmarmor, der durch lichte karbonatreiche, stark gefaltete Glimmerschiefer und reinere Quarzite ersetzt wird. Darüber

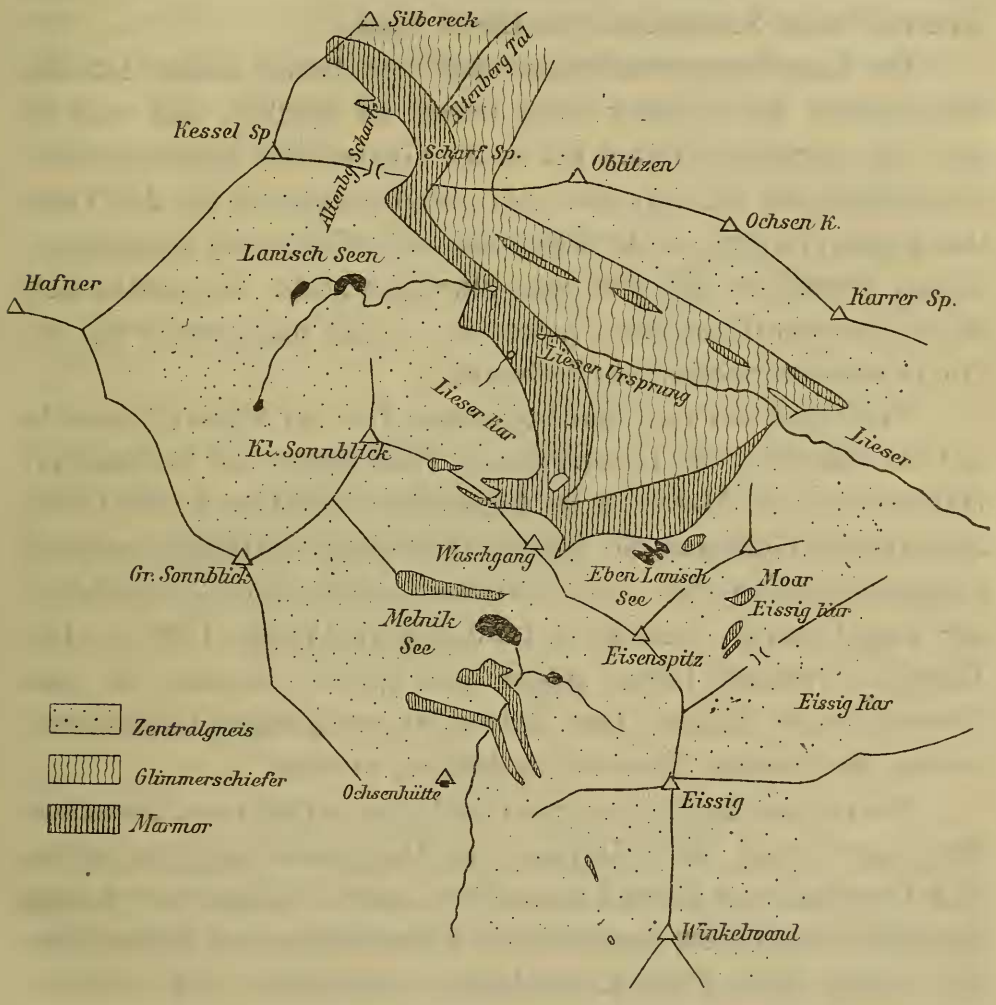

Fig. 1.

Kartenskizze. Südostende der Silbereckscholle. Maßstab 1 : 75.000.

folgt nun ein mehrfacher Wechsel von dunklen blättrigen, zum Teil granatführenden Glimmerschiefern, hellen karbonatreichen Schiefern und reineren Marmoren. Das Hangende des ganzen Schieferkomplexes bildet wieder ein heller Granitgneis. Sowohl die Schiefer als der Gneis fallen im hangenden Teil des Profils flacher (20 bis 15°) ein als im liegenden (bis über 45° N).

Auch ist das Streichen im Hangenden N 75—65° W, im Liegenden mehr der Ostwestrichtung genähert. Diese Lagerungsverhältnisse lassen vermuten, daß der ganze Schieferkomplex im Abhang gegen Osten zu auskeilt. In der Tat fehlen die Schiefereinlagerungen weiter im Osten. Das unmittelbare Auskeilen ist nicht zu beobachten, weil über der Stelle des Abhanges eine mächtige Sturzhalde von Gneis liegt.

Die Lagerungsverhältnisse sprechen ferner dafür, daß die Mächtigkeit der Schiefer nach unten zu wächst, daß man es also mit einem von unten her in die Gneismasse eindringenden Schieferlappen zu tun hat, der möglicherweise in der Tiefe und gegen Norden mit der eigentlichen Schieferhülle zusammenhängt. Beweisen läßt sich das allerdings nicht; es könnte sich auch ebensogut um eine ganz (d. h. auch nach unten zu) im Gneis schwimmende Scholle handeln.

Verfolgen wir nun den liegenden Teil der Silbereckscholle auf die Südseite des Lieserbaches. Hier liegen die Schiefer im Hangenden, die Marmore im Liegenden ungefähr parallel dem Abhang des Gebirges. Sie bilden in ziemlich unruhiger welliger Lagerung, wobei aber doch Nordwest-, Nord- und Nordostfallen die Regel bildet, das Eben-Lanischkar. (Vergl. Fig. 2.) Die Marmore reichen höher gegen den Kamm hinauf, der das Liesertal vom Maltatal und dessen Abzweigungen (Melnikkar) trennt, die Schiefer bleiben am Abhang zurück.

Sehr eigentümlich sind nun die Grenzverhältnisse zwischen dem Gneis und dem Marmor. Die Marmoraufschlüsse lassen sich unterhalb des Eben-Lanischsees gegen Südosten bis knapp unter die aus Gneis bestehenden Felsabhänge der Eisenspitze (im Osten des Eben-Lanischkars) verfolgen und tauchen jenseits des von der Eisenspitze nordwärts ziehenden Gneisriegls im Moar-Eissigkar in ungefähr gleicher Seehöhe in mehreren Schollen wieder auf, um unter den steilen Wänden des Schober (Eissig) abermals zu verschwinden.

Nach Süden, an der Wasserscheide gegen das Melnikkar kann man an zwei Stellen (an der Ostwand des aus Bändergneis bestehenden Waschgangs und an den steilen Wänden gegen den obersten Teil des Melnikkars oberhalb der Melnikseen) den Kalk im Gneis auskeilen sehen. In der recht

schwer zugänglichen Gegend des obersten Melnikkars beobachtete ich gleichsam als Fortsetzung der auskeilenden Silbereckscholle noch eine ganze Anzahl von isolierten im Granitgneis liegenden Marmorschollen.

Diese Marmorschollen liegen nicht genau im gleichen Niveau wie das Ende der Silbereckscholle, sondern zum Teil etwas höher, zum Teil beträchtlich (300 bis 400 *m*) tiefer. Leicht zugänglich sind zwei auf mehr als $1^1/_2$ *km* aufgeschlossene Marmorlagen,

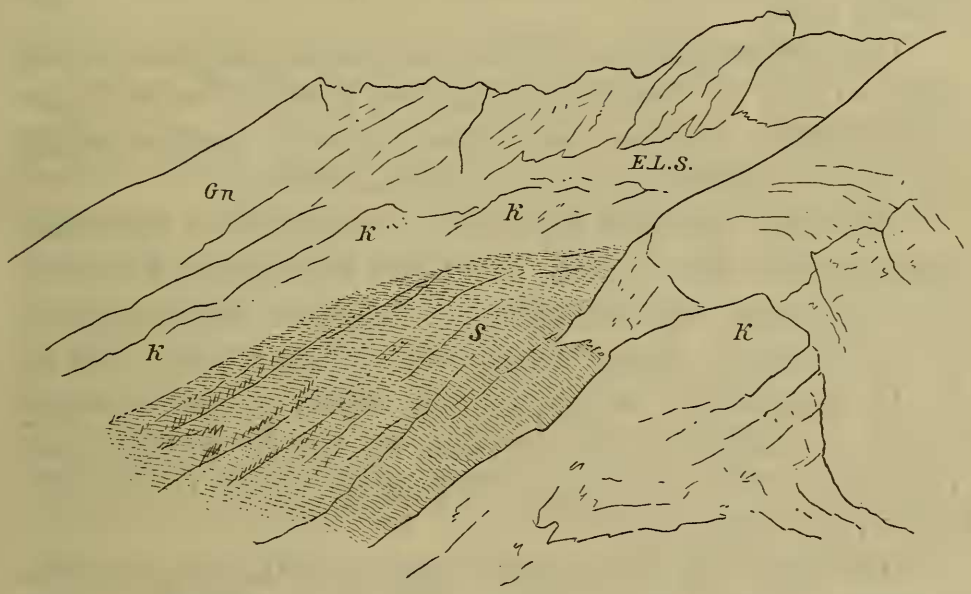

Fig. 2.

Eben-Lanischkar von Norden gesehen.

K Silbereckmarmor, *S* Glimmerschiefer im Hangenden derselben, *Gn* Granitgneis, *E L S.* Gegend des Eben-Lanischsees, Hinter der Gneiskette liegt das Moar-Eissigkar, in dem die Fortsetzung des Silbereckmarmors im selben Niveau wieder zum Vorschein kommt, der unter dem Gneis durchziehen dürfte.

die zwischen der Ochsenhütte und den beiden Melnikseen im Melnikkar angetroffen werden. Sie sind beide von Glimmerschiefer begleitet und voneinander durch eine nicht unbeträchtliche Lage von Granitgneis getrennt. In der unteren beobachtete ich einen Gang von stark gefaltetem Aplitgneis, der die flach nordwärts einfallenden Marmorbänke quer durchsetzt. Der Aplitgneisgang streicht von Norden nach Süden und fällt steil nach Westen.

. Die eigentümlichen Lagerungsverhältnisse am Südwestende der Silbereckscholle sind recht bemerkenswert. Die Auflösung ihres Randes in einzelne im Zentralgneis schwimmende Schollen ist ein starkes Argument zugunsten jener Ansicht, die im Zentralgneis ein intrusives Gestein erblickt, einer Ansicht, die durch das unverkennbare Gröberwerden des Kornes in den kleinen, ganz im Granitgneis steckenden Marmorschollen und das freilich nur an einer Stelle beobachtete Auftreten einer aplitischen Apophyse im Marmor im Melnikkar noch weiter gestützt wird.

Da der Silbereckmarmor zum Zentralgneis dieselbe Stellung einnimmt wie der Hochstegenkalk im Zillertal, so wird man die Auffassung, die man dem Silbereckmarmor entgegenbringt, auch auf den Hochstegenkalk ausdehnen dürfen.

Hält man nun den Nachweis der intrusiven Natur des Zentralgneises für erbracht, so kommt man meines Erachtens mit zwingender Notwendigkeit zu folgender Alternative, die ich mit Rücksicht darauf scharf hervorheben möchte, weil für den Hochstegenkalk wiederholt der Gedanke ausgesprochen wurde, er möchte mesozoisch sein, so wie es die Kalke und Dolomite der Tribulaungruppe, der Tarntaler Köpfe, des Krimmler Profils usw. sicher sind.

Will man das mesozoische Alter des Hochstegenkalkes vertreten, so muß man — immer den an die Spitze gestellten Satz festhaltend — die Intrusion des Zentralgneises in die Zeit nach dem Mesozoicum verlegen. Hält man aber den Zentralgneis und seine Intrusion für alt, so muß es auch der Marmor der Silbereckscholle und der Hochstegenkalk sein. Zwischen diesen Alternativen hat man zu wählen.

II. Die südliche Fortsetzung der Katschberglinie.

Am Schlusse des vorjährigen Berichtes wurde hervorgehoben, daß entscheidende Beobachtungen über die Natur der Katschberger Störungslinie am Südabhang des Katschbergpasses abzuwarten seien. Im Sommer 1908 konnten die Beobachtungen bis zur Mündung des Radlgrabens bei Gmünd ausgedehnt werden. Als Hauptresultat ergab sich dabei, daß

die alten Glimmerschiefer der Bundschuhmasse an einer Überschiebung die Schieferhülle des Zentralgneises überlagern,[1] und daß sich einzelne Schollen und Fetzen der für mesozoisch angesehenen Dolomite, Kalke und Quarzite längs dieser ganzen Überschiebung nachweisen lassen.

Die Beobachtungen bestätigen also die von Termier[2] zuerst ausgesprochenen Vermutungen und es fehlt jetzt nur ein kurzes Stück an der Südostecke des Hochalmkernes, so ist jener Kranz von mesozoischen Schollen geschlossen, der um das ganze Tauernmassiv herum die Tauerngesteine von den rundherum liegenden älteren Massen sondert, die von allen Seiten her die Tauerngesteine zu überlagern scheinen, wobei eben an der Überschiebungsfläche die Spuren mesozoischer Gesteine eingeklemmt sind. Über die Bedeutung dieser Tatsache und über die Art, wie die Katschberglinie nach Norden in ein ganzes Bündel koordinierter Überschiebungsflächen ausstrahlt, vergleiche man den wichtigen Bericht von V. Uhlig.[3]

Bezüglich der im letzten Bericht noch als oberstes Glied zur Schieferhülle gezogenen Katschbergschiefer hat sich die Auffassung geändert. In dem zitierten Bericht Uhlig's ist bereits die Anschauung vertreten, daß in den Katschbergschiefern Äquivalente des »Schladminger Deckenmassivs« zu erblicken seien. Wie immer sich diese Frage schließlich lösen wird, jedenfalls ist die Hauptmasse der Katschbergschiefer etwas von der normalen Schieferhülle verschiedenes.

Die Randzone des Zentralgneises.

Vom Ostgrat des Kareck, wo im vorjährigen Bericht die Grenze des Zentralgneises gegen die Schieferhülle festgelegt wurde, zieht die Gneisgrenze, in einem sanft geschwungenen Bogen die Zaneischgwiesen mit den alten Goldgruben umfassend, herab ins Tal der Pölla zu einem Punkt 200 *m* westlich von der Kalvarienberg-Kapelle bei Obersdorf. Das Streichen

---

[1] Wie schon G. Geyer vollkommen richtig erkannt hatte. Verh. der geol. Reichsanst. 1892, 319, 1893, 49.

[2] Bull. soc. géol. France, 4 sér., t. III, 1903, p. 742 et t. V, 1905, p. 626.

[3] Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Kl., I. Abt., Bd. CXVII, Dezember 1908.

der Gneisplatten ist N 15° O, das Fallen ostwärts gerichtet, auf der Höhe etwas flacher als in der Tiefe, im Durchschnitt 20 bis 25°. Die Grenzfläche ist keine Ebene, sondern nach oben flach konvex.

Auf dem gegenüberliegenden südlichen Abhang des Pöllatales ist der äußerste Gneisaufschluß ganz wenig talaufwärts verschoben. Das Streichen ist hier ein wenig geändert: N 45° O, das Fallen 37° SO. Nun zieht die Grenze mit der größten Regelmäßigkeit durch das obere Goslitztal und über den etwas über 2200 *m* hohen Eckpfeiler des Nordgrates der Sternspitze, über den steilen gegen das Lassörntal abfallenden Wänden zu dem Sattel westlich von der Wandspitze. Weiter läuft die Grenze beiläufig längs der Rinne des Feistritzbaches (Faschaun) hinaus zum Maltatal. Der steile Westabhang des Ballons und die steilen Wände des Südabhanges fallen noch dem Gneis zu. Hier hat sich das Streichen wieder mehr nordnordöstlich gewendet (Südwestabhang des Ballons: Streichen N 25° O, Fallen 40° SO).

Genau im Streichen, S 25° W von dem hier festgelegten Grenzpunkt, findet man die Fortsetzung der Gneisschiefergrenze jenseits des Maltatales am Abhang oberhalb Schloß Dornbach. Die ersten Gneisfelsen sind im Wald leicht bemerkbar. Die Lagerung ist hier: Streichen N 30° O, Fallen 30° SO. Von diesem Punkt zieht die Gneisgrenze auf den Kamm der Dornbachalpe in der Seehöhe von 2200 *m*. Hier wendet sich das Streichen abermals mehr der Nordsüdrichtung zu (abgelesen Streichen N 10° O, Fallen 17° O) und behält diese Richtung bei bis herab in den Radlgraben. Am steilen Südabhang der Dornbachalpe ist die Grenze gut aufgeschlossen. In der Tiefe des Radlgrabens ist sie durch Moränenbedeckung verhüllt. In dieser Strecke schlägt das Streichen durch die Nordsüdrichtung manchmal bis N 15° W, ja bis N 25° W aus. Das Fallen ist immer gegen Osten gerichtet, ziemlich gleichmäßig 25 bis 35° O.

Die Gneisgrenze verläuft also unter leichten Krümmungen. Der winklige Verlauf der Gneis-Schiefergrenze auf der geologischen Karte ist somit nicht nur durch den Durchschnitt der von tiefen Tälern gefurchten Terrainoberfläche mit der flach ostfallenden Grenzfläche gegen die auflagernden Schiefer

bedingt, sondern die Grenzfläche ist selbst uneben, und zwar entspricht sowohl dem Pölla- als dem Maltatal eine deutliche Vorwölbung, den beiden Bergkämmen (Reitereck und Dornbachalpe) eine Einbiegung, eine Art Mulde der Grenzfläche.

Die Festlegung der Grenze gegen die auflagernden Schiefer ist zwar überall möglich gewesen, doch ist in manchen Fällen auf eine Zone, die aber sicher nirgends breiter als 100 *m* war, die Grenze unsicher. Zum Teil kommt das davon her, daß die liegendsten Schiefer sich mit dem Gneis verschlieren. Doch wurden einige im Felde für zweifelhaften Gneis angesprochene Lagen bei mikroskopischer Prüfung für Glimmerschiefer erkannt, namentlich durch die helicitische Struktur der Albitporphyroblasten und durch den Gehalt an Turmalin.

Die äußerste Zone des Zentralgneises besteht überall aus Bändergneis. Hellere und dunklere Lagen wechseln miteinander ab, in den Aufschlüssen das Bild eines deutlich geschichteten Komplexes darbietend.[1] Unter den dunklen Lagen finden sich mannigfache Amphibolite, die aber nicht überall nachzuweisen sind; die glimmerarmen, hellen Lagen nehmen bisweilen aplitische Beschaffenheit an. Viele von den dunklen Lagen sind hornblendefrei, führen aber reichlich Epidot, Biotit und Chlorit. Letzterer ist durchwegs optisch positiv, meist schwach doppelbrechend mit unternormalen ins Ledergelbe ziehenden Interferenzfarben. Der Feldspat besteht durchwegs aus ziemlich reinem Albit, enthält oft zentral gehäufte Mikrolithen von Klinozoisit, selten auch Granat. Oft sind seine idioblastischen Körner von einem ganzen Netzwerk von Kalkspat umgeben. Kalifeldspat fehlt in der Regel. Gegen das Innere des Gneiskernes schalten sich dann mehr und mehr normale, öfter porphyrartige Granitgneise ein. Diese normalen Granitgneise wechsellagern auch in mächtigen Partien öfter mit den im ganzen dunkleren, basischeren Bändergneisen. Eigentliche Adergneise, wie sie z. B. am Ostende des Venedigerkernes im Gschlöß auftreten, sind hier in der Randzone, auf die sich obige Beschreibung bezieht, nicht vorhanden.

---

[1] Diese »scharfe Schichtung« wird auch von Geyer und Vacek als Kennzeichen der »Hornblendegneisgruppe« immer hervorgehoben.

Die Schieferhülle.

Die Schieferhülle schmiegt sich der Oberfläche des Gneiskörpers mit der größten Regelmäßigkeit an und macht getreulich alle die sanften Aus- und Einbuchtungen der Oberfläche des Gneiskernes mit. Auffallend ist die große Regelmäßigkeit des Fallens in dem isoklinalen Schichtpaket. Die Ebenschiefrigkeit macht sich sowohl in den Bergformen im großen als in den einzelnen Aufschlüssen und selbst noch in den mitgebrachten Handstücken bemerkbar. Schichtenbiegungen fehlen natürlich nicht ganz, aber sie sind so selten, daß sie eben ihrer Seltenheit wegen auffallen. An nicht wenigen Stellen zeigt sich eine gegen Südosten gerichtete Streckung, doch ist sie nirgends besonders auffällig entwickelt. Unter den Kluftrichtungen wiederholt sich des öfteren eine, welche auf der Streckungsrichtung senkrecht steht, also N 35—72° O streicht und unter steilen Winkeln (zirka 75°) nach Nordwesten einfällt. Eine zweite Kluftrichtung streicht N 15—50° W bei saigerem bis steil südwestlichem Einfallen. Öfter sind zwei derartige Kluftrichtungen vorhanden, die sich spitzwinklig durchkreuzen.

Obzwar eine genaue Übereinstimmung der an verschiedenen Stellen aufgenommenen Detailprofile nicht vorhanden ist, zeigt sich doch im ganzen Gebiet eine gewisse Gliederung, die wohl auf ursprünglicher Verschiedenheit der aufeinanderfolgenden Schichten beruhen dürfte. (Vergl. das Profil Fig. 3.)

Stets hat man zu unterst unmittelbar über den äußersten Gneislagen lichte muscovitreiche Glimmerschiefer mit mehr oder weniger zahlreichen Porphyroblasten von Albit. Gewöhnlich enthalten diese Lagen kleine Mengen von xenoblastischem Kalkspat, bisweilen kleine Idioblasten von Ankerit. Turmalin ist ein nicht eben seltener akzessorischer Gemengteil. Nicht gar häufig finden sich Bänkchen von lichtgefärbtem Marmor, häufiger Einschaltungen von Quarzit. Durch Graphit dunkel gefärbte Lagen treten durchaus zurück. Die Gesteine sind meist hell gefärbt.

Erst in etwas höherem Niveau stellen sich alsdann dunkle, dünnblättrige phyllitartige Gesteine ein, in denen sich dann einzelne Lagen durch größeren Kalkspatgehalt zu typischen

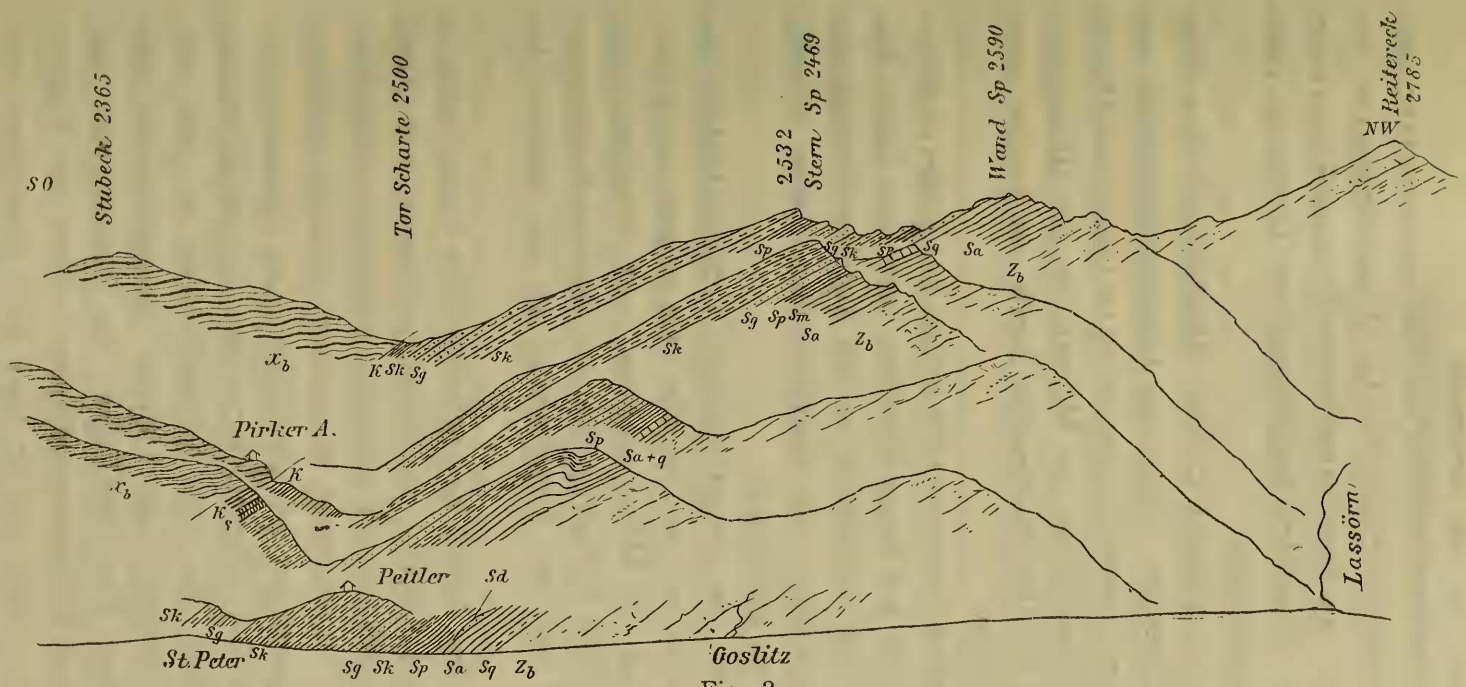

Fig. 3.

Profil durch den Glimmerschiefer der Stubeckgruppe, die Schieferhülle und die Randzone des Zentralgneises. Maßstab 1 : 25000.

xb Biotitglimmerschiefer der Stubeckgruppe.
K Katschbergschiefer.
Sk Kalkglimmerschiefer
Sg Grünschiefer
Sq Quarzit
Sp Dünnblättrige dunkle Phyllite
} der Schieferhülle.

Sa Lichte Glimmerschiefer mit Porphyroblasten von Albit
Sm Feinkörnige bis dichte Marmorlagen
Sd Linse von dolomitischem Kalk
Ss Serpentim
} der Schieferhülle.
Zb Bändergneis, Randzone des Hochalmkerns.

Kalkglimmerschiefern entwickeln. Der Gehalt an dunklen kohligen Bestandteilen ist hier häufig; die Verwitterung zu rostfarbenen »Bratschen« ist sehr verbreitet.

Mit den Kalkglimmerschiefern wechsellagern sodann sehr regelmäßig die typischen Grünschiefer. Unabhängig von den Grünschiefern treten, und zwar in mehreren Niveaus Serpentinlinsen auf, mit der bekannten Begleitung von Topfstein, Talkschiefer, Chloritschiefer usw.

Die ganze Folge variiert in ihrer Mächtigkeit. Am Südabhang des Katschberges dürfte die Gesamtmächtigkeit nur etwa 500 *m* betragen; beträchtlicher ist sie im Gebiet der Wand- und Sternspitze (zirka 800 *m*); im Maltatal ist die Mächtigkeit sehr reduziert, auf der Dornbacheralpe dürfte sie wieder etwa 500 bis 600 *m* erreichen.

Am beständigsten erweisen sich einige der größeren Grünschieferlagen, die man auf lange Strecken verfolgen kann. Dagegen erweist es sich unmöglich, in der Aufeinanderfolge der verschiedenen Varietäten von Kalkglimmerschiefer, Phyllit, Quarzit eine Regel zu erkennen.

Unabhängig von der ursprünglichen Verschiedenheit des Materials in den Gesteinen der Schieferhülle zeigen sich Unterschiede in dem Grad der Metamorphose, und zwar zeigt sich unverkennbar Zunahme der Korngröße und gewisse Änderungen im Mineralbestand bei der Annäherung an die Grenze des Zentralgneises.

Nur im liegenden Anteil der Schieferhülle finden sich in den hellen Glimmerschiefern die Porphyroblasten von Albit, die den Schieferungsflächen ein knotiges Aussehen, dem Querbruch eine fast an Augengneise mahnende Struktur verleihen. Bei den Kalkeinlagerungen ist gleichfalls eine Zunahme der Korngröße gegen den Zentralgneis bemerkbar. Am auffallendsten sind die Unterschiede bei den Grünschiefern. In den dem Zentralgneis benachbarten Lagen treten glasglänzende oder trübweise Albitkörner von Hanfkorn- bis Erbsengröße auf und auf den unebenen Schieferungsflächen stellen sich Flasern von schwarzgrünem Biotit ein. In den vom Gneiskern entfernteren Lagen fehlt der Albit durchaus nicht, aber er bleibt klein oder verschwimmt poikiloblastisch im Grundgewebe.

Biotit tritt zurück oder fehlt ganz und Chlorit beherrscht das Feld.

Die Katschbergschiefer.

Schon im vorjährigen Bericht wurde beschrieben, daß über den ebenschiefrigen Grünschiefern und Kalkglimmerschiefern der Schieferhülle kalkarme bis kalkfreie phyllitische Gesteine folgen, die sich durch eine Reihe von Merkmalen von den anderen Gesteinen der Schieferhülle unterscheiden. Insbesondere wurde hervorgehoben: 1. die Armut an Kalk, 2. die graugrüne Farbe, 3. die unebene Schieferung, 4. die größere Festigkeit und der größere Reichtum an Quarzschwielen. Diese Schiefer wurden als »Katschbergschiefer« bezeichnet und vorläufig noch als ein oberstes Glied der Schieferhülle aufgefaßt.

Das fortschreitende Studium des Baues der Radstätter Tauern hat eine andere Auffassung nahe gelegt, die von meinem Freunde und Kollegen Uhlig und mir schon während gemeinsamer Exkursionen im Katschberggebiet im Sommer 1907 diskutiert worden war, und der nun Uhlig in seinem letzten Bericht zum ersten Male publizistischen Ausdruck gegeben hat.[1]

Darnach sind die »Katschbergschiefer« nicht mit der »Schieferhülle« des Hochalmkerns in Zusammenhang zu bringen, sondern sie erscheinen als Abkömmlinge der Schladminger Masse, deren Gesteine durch tektonische Vorgänge aufs äußerste zusammengepreßt und verschiefert in den Katschbergschiefern vorliegen. Sie sind durch eine anomale Kontaktfläche von der Schieferhülle des Tauern-Zentralgneises getrennt, deren Schnitt mit der Oberfläche von Uhlig Tschanecklinie genannt wird.

Es scheint allerdings auf den ersten Blick gewagt, eine solche Parallelisierung vorzunehmen, und in Gesteinen, die von den bisherigen Beobachtern als Phyllite oder als Tonglimmerschiefer beschrieben wurden, ehemalige Bestandteile eines hochkrystallinen Massivs, alte Glimmerschiefer, Gneise etc.

---

[1] V. Uhlig: Zweiter Bericht über geotektonische Untersuchungen in den Radstätter Tauern. Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss., mathem.-naturw. Klasse, Bd. CXVII, Abt. I, Dezember 1908.

wiederzuerkennen. Es kann hier im Rahmen eines vorläufigen Berichtes nicht alles erörtert werden, was die definitive Bearbeitung wird beibringen müssen. Es soll auch nicht verschwiegen werden, daß keinesfalls schon alle Fragen, die hier auftauchen werden, bereits gelöst sind.

Insbesondere ist die Abgrenzung der »Katschbergschiefer« gegen die hangendsten Kalkphyllite der Schieferhülle nicht überall leicht und sicher durchzuführen, wenn auch die typischen Hauptmassen beider Ablagerungen als verschieden erkannt wurden. Diese Schwierigkeit ist allerdings eine untergeordnete und mehr von lokaler Bedeutung. Es würde sich darum handeln, daß die Grenze auf der geologischen Karte um gewisse Beträge verschoben würde. Fraglich ist ferner, ob unter den Katschbergschiefern nicht auch Äquivalente der Pinzgauer Phyllite stecken.

Wichtiger ist die fernere Frage, ob es gelingt nachzuweisen, daß in der Tat Gesteine, die ursprünglich Gneise, alte Glimmerschiefer, etwa auch Amphibolite waren, eine Beschaffenheit annehmen, die die bisherigen Beobachter veranlaßte, sie als Phyllite, Tonglimmerschiefer usw. zu bezeichnen. Am Katschberg und in der südlichen Fortsetzung kann dieser Beweis bis jetzt nicht erbracht werden. Ob er hier in der Zukunft gelingen wird, mag offen bleiben. Dagegen lassen sich allerdings aus einer weiter nördlich liegenden Region Beobachtungen beibringen, die mindestens als Wahrscheinlichkeitsbeweis Geltung beanspruchen dürfen.

Es ist die Region des Taurachtales, die in der Kartenskizze Uhlig's zwischen der Weißeneckdecke und der Tauerndecke liegt (II und IV bei Uhlig l. c.). Sie zieht sich von Mauterndorf am Fuß der steilen Wände des Taurachtales bis Tweng und bedeckt in flacher, dem Abhang nahezu paralleler Lagerung auch die westliche Talflanke.

Von Geyer[1] stammt eine ganz vortreffliche Schilderung des Aussehens und des Auftretens dieser Gesteine. Er rechnet sie zu dem oberen Kalkglimmerschieferzug über den Chloritschiefern. Er hebt hervor, daß gewisse Teile durch den Gehalt

[1] Verhandl. der Geol. Reichsanst., 1893, p. 57.

an Feldspat petrographisch zum Gneis zu rechnen wären; er meinte aber, die gerundete Form der Quarz- und Feldspatkörner spreche für klastischen Ursprung und in manchen Teilen sehe das Gestein konglomeratartig aus[1] (Schloßberg von Mauterndorf).

Vacek[2] rechnet diesen Zug, soweit er auf dem linken Ufer des Tauernbaches liegt, zu seinen Sericitgneisen, die er zwischen seine unteren Hornblendegneise (d. i. die basische Randfazies des Hochalmkerns) und seine oberen Hornblendegneise (d. i. der Zug von Amphiboliten im Südwesten der Schladminger Masse) in sein »Gesamtgneisprofil« einreiht, dagegen den Teil am rechten Ufer zur Kalkphyllitgruppe.

Auf der Karte von Frech[3] sind diese Gesteine soweit sie in das von ihm dargestellte Gebiet fallen, als: Quarzphyllite (Tonglimmerschiefer) kartiert und im Text wird sehr entschieden gegen die Zurechnung dieser Gesteine zu einem Gneishorizont Front gemacht.

Rosiwal[4] verdanken wir eine Anzahl recht guter objektiver Beschreibungen der Dünnschliffe von Gesteinen, die hieher gehören.

Ich hatte zuerst im Jahre 1905 Gelegenheit, Gesteine dieser Zone zu sammeln, und zwar die groben Flaser- und Knotengneise von Mauterndorf. Ich beobachtete an den Felsen beim Schloß und in dem kleinen Steinbruch östlich von der Poststraße unmittelbar nördlich von Mauterndorf das anstehende. Das Gestein zeigt sich ausgezeichnet parallel gebankt und von regelmäßigen Klüften durchzogen. Die Bänke zeigen einen Wechsel von mehr schiefrigen und durch knotig hervortretende

---

[1] Wie sehr in derartigen, stark mechanisch mitgenommenen Gesteinen die Struktur an klastisches Gefüge erinnern kann, habe ich an dem Gneis des Kellerjochs erfahren, den ich eine Zeitlang, so wie F. E. Suess (das Gebiet der Triasfalten im Nordosten der Brennerlinie, Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1894, p. 629) für ein klastisches Sediment hielt, ehe ich mich von der Gneisnatur überzeugte (Anzeiger Akad. d. Wissensch. 1898, p. 14).

[2] Jahrbuch der Geol. Reichsanstalt, 1884.

[3] F. Frech, Geologie der Radstädter Tauern (geolog. und palaeontolog. Abhandl. Ber. von E. Koken, N. F. Bd. V, Heft 1, 1901).

[4] Verhandl. der Geol. Reichsanstalt, 1893, p. 365.

Feldspate blastoporphyrischen Lagen; einzelne Lagen haben aplitische Beschaffenheit. Die Feldspataugen sind sehr stark zerbrochen, die dunklen Lagen zeigen keinen deutlichen Glimmer, sondern ein stumpfgrünes Gemenge von Sericit und Chlorit. Auf den Schieferungsflächen bildet Sericit und Chlorit feine und zarte, schwach seidenglänzende Häutchen.

Die Bankung fand ich im Steinbruch N 30° W streichend unter 30° NO fallend, Klüfte streichen: *a)* N 60° O, saiger und *b)* N 33° W mit südwestlichem Fall unter 70°. Stellenweise ist in einer feinen Runzelung auf den Schieferungsflächen eine Streckung angedeutet, welche unter 20° sich in der Richtung S 55° O senkt (Beobachtung an den Felsen beim Schloß). Ähnliche Lage der Streckungslinien ist in der ganzen Gegend nachweisbar.

Dieses Gestein wird auch von Frech als Gneis anerkannt, der darin ein Wiederauftauchen des Tauern-Zentralgneises erblicken möchte.

Im Jahre 1907 konnte ich dann unter freundlicher Führung meines Kollegen Uhlig an zwei anderen Stellen Gesteine dieser Zone sammeln und zwar erstens südwestlich von Tweng am rechtseitigen Abhang des Taurachtales am Wege gegen die Ambrosalpe, etwa 80 *m* über der Talsohle. Die Beobachtungen am anstehenden waren hier mangelhaft, die Aufschlüsse ungünstig. Die mitgenommenen Handstücke zeigen ein graugrünes Gestein mit unebenen, gekrümmten Schieferungsflächen, auf dem Hauptbruch zeigen sich zahlreiche, häufig verbogene Schuppen von Muscovit, auf dem Querbruch sieht man eine geflammte und flasrige Zeichnung von trübweißen und von dunkel graugrünen Flecken.

Dieses Gestein erweist sich nach der petrographischen Untersuchung trotz seines phyllitähnlichen Habitus als wahrscheinlicher Abkömmling eines Gneises. Um von der Beschaffenheit dieses Gesteines eine genauere Vorstellung zu vermitteln, sei das Folgende angeführt:

Im Dünnschliff. Das Gestein erscheint sehr ungleichkörnig. Quarz bildet relativ große Linsen, manche davon bestehen aus einem einzigen Individuum, das den bekannten Zerfall in längliche Felder ungefähr parallel der Hauptachse zeigt. Auch kommen Aggregate größerer Körner vor, wie im Granitquarz. Im

Längsschliff haben sie im allgemeinen Linsenform, sind von Strähnen von Sericit umschlossen und in den Streckungshöfen findet sich ein granoblastisches Aggregat rundlicher Quarzkörner. Neben reinen Quarzkornflasern finden sich andere, in denen sich auch Feldspat beteiligt, der stark von feinen Glimmerschüppchen durchsetzt ist und sich durch Lichtbrechung, Charakter der Doppelbrechung, Lage der Auslöschungsrichtung in Schnitten senkrecht zu γ als Albit bestimmen ließ. Nicht selten beobachtet man Spuren idiomorpher Entwicklung gegen Quarz. Manche Körner zeigen einen einschlußreichen Kern und eine schmale einschlußfreie Hülle. Außerdem kann man beobachten, wie die großen Feldspate in die benachbarten Sericit- und Chloritsträhne hinein wuchern.

Der dritte, auffallende Gemengteil ist Muscovit. Er tritt in ziemlich großen Schuppenaggregaten auf; die einzelnen Individuen sind häufig verbogen, aufgesträubt und in ein feinschuppiges Aggregat von feinen Glimmerschüppchen gleichsam verflößt. Die Doppelbrechung dieses Glimmers ist die normale des Muscovit.

Auch der Chlorit bildet gesonderte Flasern aus größeren Blättern bestehend, die bei schiefer Lage gegen die Parallelstruktur oft einseitig aufgeblättert sind. Der Chlorit ist sehr schwach doppelbrechend bei übernormalen hellbläulichen Interferenzfarben und negativem Charakter der Doppelbrechung, wie sie häufig bei Chlorit beobachtet werden, der sekundär aus Biotit entstanden ist. Diese Bildungsweise wird noch ferner wahrscheinlich gemacht durch die dichte Bestreuung dieser Chloritflasern mit feinsten Titanitkörnchen, die besonders an den Rändern und längs der Spaltflächen der Durchschnitte von Chlorit sich anhäufen.

Zwischen diesen gröberen Bestandteilen winden sich nun strähnig Lagen und dünne Flasern von etwas wechselnder Beschaffenheit: Bald feinkörnig granoblastische Kornflasern von Quarz mit untergeordneten Albitkörnern, bald Aggregate von kleineren Quarz- und Albitkörnern mit zwischengelagerten vielfach xenoblastischen Chloritschüppchen, bald innige Gemenge von Sericit- und Chloritschuppen.

Akzessorisch finden sich außer den schon erwähnten mikroskopisch kleinen Körnchen und Körnerhäufchen von farblosem Titanit noch Rutil in etwas derberen dicken Säulchen, die öfter leukoxenartig von einem Kranz von Titanitkörnchen umgeben sind. Ferner ziemlich große, nicht selten zerbrochene längliche Körner von Apatit, endlich ganz vereinzelt einige ziemlich große Krystalle von Orthit. Er ist blaßbräunlich gefärbt, nicht sehr stark doppelbrechend. Ein nahezu senkrecht γ getroffener Schnitt zeigt merklichen Pleochroismus, α heller gelblichbraun, β dunkler graubraun und einen recht kleinen Winkel $2\,V = 40°$.

Zur selben Zeit sammelte ich an der Straße von Tweng nach Mauterndorf an einem unmittelbar an der Straße gelegenen Aufschluß südlich vom Edenbauerhof eine fernere Probe.

Der stark geschieferte Fels zeigt Schieferungsflächen mit Streichen N 45° W, Fallen 45° NO. Die durch Fältelung der Schieferungsflächen merkliche Streckung senkt sich unter 35° in der Richtung S 60° O. Klüfte streichen N 30° O, fallen 50 bis 60° NW, stehen also beiläufig senkrecht auf der Streckung, wie das die Regel ist.[1]

Das Handstück zeigt lichtgraugrüne Färbung. Auf quer zur Schieferung und Streckung hergestellten Schliffen zeigt sich deutliche Fältelungsclivage. Zwischen den aus feinem Sericit und Chloritschüppchen bestehenden Gleitflasern zeigen sich *s*-förmig gekrümmte, auch zu *c*-Falten verbogene Lagen, die abwechselnd dunkler und heller gefärbt sind.

Im Dünnschliff zeigen sich folgende Minerale als Hauptgemengteile: Quarz, Albit, Muscovit, Chlorit, Calcit. In kleinen Mengen: Apatit, Turmalin, Rutil, Titanit. Von Eisenerzen findet sich Pyrit größtenteils in dichtes Brauneisen verwandelt.

Die Lagenstruktur kommt durch abwechselnd quarzreichere und glimmer- und chloritreichere Lagen zustande. In den quarzreichen Lagen findet sich Albit in unverzwillingten Körnchen, die von den Quarzkörnern durch die geringere Lichtbrechung unterscheidbar sind. Zweiachsigkeit, positiver Charakter der Doppelbrechung und die Lage der Achsenebene gegen Spaltrisse nach P läßt Albit mit Sicherheit erkennen. Der Albit macht höchstens ein Drittel bis ein Viertel der Quarzmenge aus, in den chloritreichen Lagen ist er häufiger als Quarz.

Der Muscovit und der Chlorit treten in Schüppchen auf von ungefähr gleicher Größe. Ersterer hat normale Doppelbrechung, der letztere ist fast isotrop, aber deutlich pleochroitisch. Die abwechselnden Lagen sind flach, *s*-förmig gekrümmt und die Enden schmiegen sich an die durchziehenden Gleitflasern, in denen Muscovit und Chlorit vorherrschen. In den glimmerreichen Lagen und Gleitflasern treten winzige Häufchen von porzellanweißer Farbe auf, die sich als Anhäufungen winziger Titanitkryställchen erkennen lassen; sie sind nicht selten von etwas trüben länglichen Körnchen von honiggelbem Rutil begleitet. Turmalin in länglichen Krystallen von schmutziggrüner (ω) und blaß rötlichvioletter (ε) Farbe ist ziemlich selten. Apatit in einzelnen länglichen Körnern.

Calcit bildet etwas größere Körner, die immer den Quarzlagen eingelagert sind, manchmal einzeln auftreten, manchmal reihenförmig angeordnet

[1] Bemerkenswert ist die Übereinstimmung der Streckungsrichtung in diesem Zug und in verschiedenen Teilen der Schieferhülle. Dies spricht nicht dafür, daß die entscheidenden tektonischen Bewegungen in der »lepontinischen« Schieferhülle und in den »Decken« voneinander unabhängig waren.

sind, so daß sie eine ganze Lage bilden. Bemerkenswert ist die xenoblastische Ausbildung der Calcitkörner, in welche Albit und Quarz mit rundlich konvexen Formen eingreifen.

Korngröße: Albit, Quarz, Muscovit, Chlorit etwa 0·02 bis 0·03 *mm* ziemlich gleichmäßig. Calcit etwa dreifach so groß.

An diesem Gestein läßt sich die Abstammung von einem ehemaligen Gneis nicht erweisen, obgleich im mikroskopischen Bild eine große Ähnlichkeit mit dem Gestein der Ambrosalpe vorhanden ist. Das Aussehen der Gleitflasern aus Sericit ist genau das gleiche; aber auch die granoblastischen Quarzlagen und die aus Sericit, Chlorit und Albit gemischten Lagen sehen gewissen Teilen des Dünnschliffes von der Ambrosalpe zum Verwechseln ähnlich, ebenso die Rutilkörner. Bedeutungsvoll ist der Gehalt an Turmalin und die Lagen von Calcitkörnern. Sehr viele Handstücke von Zillertaler und Pinzgauer Phylliten zeigen dieselbe Beschaffenheit. Andrerseits bedeutet der Gehalt an Orthit im Gestein von der Ambrosalpe einen wichtigen Unterschied.

Äußerlich stehen sich beide Gesteine so nahe, daß die Trennung beider Gesteinsarten im Felde gewiß äußerst schwierig wäre.

Aus demselben Zuge hat Rosiwal ein Vorkommen beschrieben: Granatgneis, unter dem Quarzitlager zum Teile mit Hornblendegneis wechselnd bei Burbauer, Tweng S (Verh. der geol. Reichsanst. 1893, p. 367, Nr. 4).

Im eigentlichen Gurpetscheckzug, der über den Quarziten, Dolomiten und Kalken der Tauerndecke liegt und sich über die Fauninghöhe, Gurpetscheck zur Seekarspitze fortsetzt, fehlen diese phyllitähnlichen Gesteine gleichfalls nicht, doch scheinen hier nach den vorhandenen Beobachtungen (vergl. namentlich Rosiwal, l. c. Nr. 3) die Übergänge zu normalen krystallinen Schiefern häufiger zu werden.

Fassen wir das über die Gesteine dieses Zuges Bekannte zusammen, so haben wir hier unter der täuschenden Maske von »Tonglimmerschiefer, Quarzphyllit, Sericitschiefer« usw. mit echten Phylliten, d. i. normalen Sedimenten, die zu Sericit-Chlorit-Phylliten metamorphosiert sind, Gesteine zusammengeworfen, die einmal Gneise und Glimmerschiefer waren, aber

durch tektonische Vorgänge ihre jetzige phyllitähnliche Beschaffenheit angenommen haben.

Die Klassifizierung und Benennung der letzteren Gesteine macht Schwierigkeiten. Das Wesentliche an ihnen ist, daß sie eine Art rückschreitende Metamorphose erlitten haben. Sie als Phyllite, Tonglimmerschiefer usw. zu bezeichnen, wozu ihr Mineralbestand und häufig auch ihre Struktur in vielen Fällen allerdings berechtigen würde, geht doch nicht recht an, denn sie sind doch etwas anderes als ein Sediment, in dem die Metamorphose nur bis zur Bildung von Sericit und Chlorit vorgeschritten ist.

Ebensowenig würde aber die Bezeichnung Gneis oder in anderen Fällen Glimmerschiefer, Granatglimmerschiefer entsprechen, man müßte denn einen erläuternden adjektivischen Beisatz machen.

Daher schien es nicht unzweckmäßig Gesteinen, die eine rückschreitende Metamorphose durchgemacht haben, einen besonderen Namen zu geben. Wir schlagen dafür den Namen Diaphthorit vor (von διαφθειρω, ich verderbe, zerstöre).[1]

Der Name Diaphthorit soll dann gebraucht werden, wenn der ursprüngliche Mineralbestand und die ursprüngliche Textur völlig oder fast völlig verschwunden ist, während das Beiwort diaphthoritisch (z. B. diaphthoritischer Gneis, diaphthoritischer Glimmerschiefer usw.) Anwendung finden soll auf Gesteine, die ihren ursprünglichen Mineralbestand und ihre Struktur noch erkennbar durchschimmern lassen. Hiernach wären im Schieferzug Mauterndorf—Tweng[2] zu bezeichnen als:

Diaphthoritischer Gneis:

Der Gneis von Mauterndorf,

»Flasriger Gneis«, Schroffen unter Veitlbauer, Mauterndorf (Rosiwal, l. c. V. R. A., p. 366, Nr. 1).

---

[1] Über Diaphthorite, Vortrag gehalten in der Wiener Mineralogischen Gesellschaft, 19. April 1909. Min. petr. Mitt. 28.

[2] Über die Proben, welche Milch untersucht hat (Frech, Radstädter Tauern, p. 6), kann ich auf Grund der kurzen Diagnosen zu keinem entscheidenden Urteil kommen.

Diaphthorit eines Gneises:

Gestein südwestlich von Tweng, gegen die Ambrosalpe, »Phyllitgneis«, Anstieg zur Moseralpe bei Mauterndorf, (Rosiwal, l. c. p. 367, Nr. 5).

»Sericitgneis«, Fanninghöhe bei Mauterndorf (Rosiwal, l. c. p. 367, Nr. 6).

Diaphthoritischer Glimmerschiefer:

»Granatglimmerschiefer«, Fuß des Gurpetscheck bei der Kasner Alpe (Rosiwal, l. c. Nr. 3).

Diaphthorit eines granatführenden Schiefergneises:

»Granatgneis« unter dem Quarzitlager bei Burbauer, Tweng S (Rosiwal, l. c. p. 367, Nr. 4).

Sericit-Chlorit-Phyllit:

Gestein südlich vom Edenbauer.

Ist die Verschieferung sehr weit vorgeschritten, so muß es natürlich sehr schwer sein, einen Diaphthorit von einem sedimentären Schiefer gleicher Krystallisationsstufe zu unterscheiden, und es kann für diese Unterscheidung kein Rezept gegeben werden. Gewisse Accessoria werden in manchen Fällen einen Fingerzeig liefern, die sorgfältigste Beurteilung aller Umstände: des Auftretens, der Zusammensetzung, der Struktur kann allein den Ausschlag geben und es mögen Fälle vorkommen, wo eine Entscheidung überhaupt unmöglich wird.

In diesem Stadium der Erkenntnis befinden wir uns gegenüber den Schiefern des Katschberges und deren südlicher Fortsetzung. Ist schon in dem Schieferzug von Tweng die Scheidung von Phylliten, d. h. Abkömmlingen von Sedimenten in direkter Metamorphose und Diaphthoriten der Gneise und Glimmerschiefer im Felde fast unmöglich, so wird das am Katschberg, wo die tektonischen Linien 1 und 4 näher zusammenrücken, ganz aussichtslos. Hier und in ähnlichen Fällen gebrauchen wir den Terminus Katschbergschiefer, und wenn wir auch ahnen, daß wir damit einen vorläufigen Hilfsbegriff eingeführt haben, der später womöglich wieder ver-

schwinden sollte, so sind wir doch sehr weit entfernt, dieses Programm in Praxis umsetzen zu können.

Die Südseite des Katschbergpasses.

Im vorjährigen Berichte wurde die Möglichkeit erörtert, daß die Einlagerungen von mesozoischem Kalk und Dolomit, die den Katschbergschiefern auf- und eingelagert sind, sich gegen Süden ausheben. Das hat sich als irrig erwiesen. Vielmehr finden sich, und zwar mitten in der breiten Zone von Katschbergschiefern im Süden des Passes schmale Züge von dolomitischem Kalk und gebändertem Marmor bis herab ins Katschtal. Sie hängen nicht unmittelbar mit der Kalkplatte des Untertschaneck zusammen und ihre Mächtigkeit ist in der Tiefe des Katschtales gering; aber die Ähnlichkeit des Gesteins, die Verquickung mit feingefältelten dunklen Schieferlagen (Pyritschiefer) ist so in Übereinstimmung mit den Tschaneckschollen, daß man an der Zugehörigkeit zum Mesozoicum nicht zweifeln möchte. Außer zwei hintereinander liegenden Kalkzügen, die von der Katschbergstraße gekreuzt und angeschnitten werden, liegen noch ein paar zerstreute winzig kleine Schollen, die im Katschbergschiefer zu schwimmen scheinen, weiter westlich.

Die Lagerung des Katschbergschiefers ist auf der Südseite des Katschbergpasses noch unruhiger als auf der Nordseite und der Gegensatz gegen die ebenschiefrige Schieferhülle ist höchst auffällig. Insbesondere im südlichen Abschnitt bei dem Weiler Adenberg ist ein Umschwenken des Streichens in Südwesten zu bemerken, das eine Einengung der Zone der Katschbergschiefer gegen Süden vorbereitet.

Die Abgrenzung der Katschbergschiefer gegen die Schieferhülle ist nicht ganz sicher, da im Hangenden der letzten Grünschiefer licht gefärbte Phyllite folgen, die stellenweise kalkarm werden und sich nicht mit Sicherheit von den Katschbergschiefern trennen lassen. Eine Dislokationslinie läßt sich nicht erkennen.

Östlich von den Katschbergschiefern findet man überall eine scharfe Grenze gegen den Granatglimmerschiefer des

Aineck. Bei einiger Aufmerksamkeit kann man trotz der dichten Bewaldung und mangelnder Aufschlüsse die Grenze des Granatglimmerschiefers am plötzlich steiler werdenden Böschungswinkel des Terrains erkennen. Südlich bildet der Graben östlich vom Lerchbüchel die Grenze. Unmittelbar an der Überschiebungsgrenze erweist sich auch der Granatglimmerschiefer stark diaphthoritisch. In größerer Entfernung nimmt er aber bald ein gesünderes Aussehen an, wenngleich er auch da viel Sericit und Chlorit als unverkennbare Neubildung enthält.

Fortsetzung der Katschberglinie zwischen Katschtal und Maltatal.

In dem Gebirgsstück zwischen Katschtal und Maltatal ist die Grenze zwischen der Fortsetzung der altkrystallinen Glimmerschiefer des Aineck und der Schieferhülle an einigen Punkten recht gut aufgeschlossen. Die Granatglimmerschiefer setzen die Gruppe des Stubeck zusammen. Hier erweisen sich durchaus nicht alle Lagen des Gesteins als granatführend, dagegen ist Biotit in größeren Schuppen immer vorhanden. Die Biotitschuppen sind aber fast stets verbogen, geknickt, mit Flasern von feinschuppigem Sericit und Chlorit gleichsam verflößt. Der Unterschied dieser Gesteine mit den biotithaltenden Schiefern der Schieferhülle, mit ihren spiegelebenen blanken Biotittäfelchen ist sehr auffallend. Die Felsen dieses Glimmerschiefers zerfallen in große unregelmäßige Blöcke. Regelmäßig anhaltendes Streichen und Fallen ist nicht zu konstatieren. Vielmehr zeigt sich auch an räumlich beschränkten Aufschlüssen eine auffallende Verfaltung und Verknetung des Gesteins. Der Kamm der Berggruppe ist trotz weitgehender Bedeckung mit Rasen nicht arm an Aufschlüssen. Neben dem herrschenden biotithaltigen Glimmerschiefer finden sich spärlich Einlagerungen von Quarzit in bescheidener Mächtigkeit, andere untergeordnete Lagen sind graphitreich, dünnblättrig, stark gefältelt; endlich wurde am Ost- und Südhang des mit Kote 2188 bezeichneten Vorgipfels des Karecks (auf der Karte unrichtig Koröck) ein Zug von undeutlichem Garben-Amphibolit angetroffen. Wie man sich im Liesertal überzeugen kann, sind die Schiefer der

Stubeckgruppe zu Falten gestaut, die ungefähr von Osten nach Westen streichen, deren volles Verständnis aber die Untersuchung der ganzen Bundschuhmasse zur Voraussetzung hätte. Nur in der Nachbarschaft der Katschberglinie findet man stellenweise ein Anschmiegen an deren Verlauf.

Wo immer man im Landschaftsbild die Stubeckgruppe gleichzeitig mit den Spitzen der Schieferhülle sieht, tritt der Gegensatz ihrer rundlich kuppigen Bergformen zu den scharf geschnittenen isoklinen Graten und Spitzen der Tauernberge mit greifbarer Deutlichkeit hervor. Es sind zwei grundverschiedene Gebirge, die hier an einer scharfen Grenzlinie aneinander stoßen.

Die Grenze zwischen dem Granatglimmerschiefer der Stubeckgruppe und der Schieferhülle ist auf der Südseite des Katschtales durch Moräne verhüllt. Weiterhin folgt sie der Ostkante der tiefen Erosionsschlucht des Wolfsbaches, doch sind hier die Aufschlüsse wegen der Bewaldung spärlich und unübersichtlich. Besser werden sie bei der Pirkerhütte und auf der Torscharte. Zwischen diesen beiden Punkten ist die Grenze durch Alluvialboden und mächtige Moränen verhüllt.

An der erstgenannten Stelle (Pirkerhütte) bietet sich folgendes Profil von Osten nach Westen (vergl. die Profile Fig. 3 und 4).

1. Die stark bewachsenen Abhänge oberhalb der Terrasse, auf der die Almhütten der Pirkeralm liegen, bieten zwar keine Aufschlüsse, doch lassen die überall herumliegenden grobblockigen Lesesteine keinen Zweifel, daß man sich hier noch im Gebiet des Granatglimmerschiefers befindet. Am steilen Abhang unter der Pirkerhütte stehen Felsköpfe heraus, die noch den Glimmerschiefer erkennen lassen, wenngleich in stark verquetschtem, sericitisiertem und gebleichtem Zustand (diaphthoritisch).

2. Darunter folgt eine nur 5 bis 6 *m* mächtige Lage von lichtgelblichgrauem, feinkörnigem Quarzit in sehr unruhiger, wellig gefalteter Lagerung, darin förmlich eingeknetet einzelne Schollen von dichtem Kalk (Äquivalent der Tauerndecke).

3. Darunter folgen sodann stark verquetschte Schiefer, die in ihrem Aussehen den Katschbergschiefern gleichen, und zwar

einer chloritreicheren Varietät derselben. Diese Lage ist in ihrem unteren Teile durch sehr großen Gehalt an Quarzschmitzen ausgezeichnet. Sie ist ungefähr 50 *m* mächtig (Katschbergschiefer).

4. Dann folgen — immer unter Winkeln von zirka 30 bis 40° östlich einfallend — lichtgrünliche Kalkphyllite, ziemlich ebenschiefrig und zirka 40 *m* mächtig.

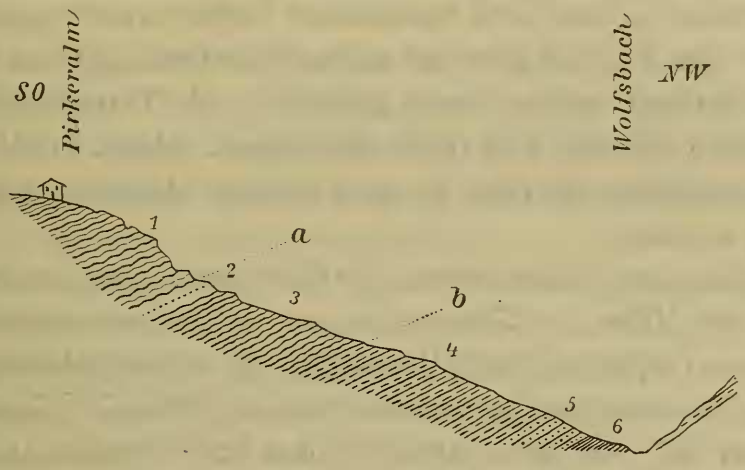

Fig. 4.

Profil durch die Grenzzone zwischen Glimmerschiefer der Bundschuhmasse und Schieferhülle bei der Pirkeralm, Wolfsbachtal.

1. Granatglimmerschiefer, in den unteren Teilen stark verschiefert (diaphthoritisch).
2. Quarzit, stark verfaltet, mit eingekneteten Kalkschollen.
3. Katschbergschiefer.
4. Lichtgrünlicher Kalkphyllit.
5. Grünschiefer.
6. Grauer blättriger Kalkphyllit, nimmt gegen das Liegende mehr Kalk auf, Kalkglimmerschiefer. *a)* Katschberglinie, *b)* Tschanecklinie. Niveauunterschied zwischen Pirkeralm und Wolfsbach zirka 140 *m*. Maßstab 1 : 5000.

5. Dann typischer Grünschiefer zirka 20 *m*.

6. Am Fuß des Abhanges nochmals dünnblättrige Kalkphyllite von grauer Farbe, die jenseits des Wolfsbaches kalkiger werden und zum Sternspitz hinaufziehen.

In 2 erkennt man die mesozoische Katschbergdecke, in 3 die Katschbergschiefer in enormer Verdünnung; mit 4 beginnt die Schieferhülle. Zwischen 1 und 2 liegt die Katschberglinie, zwischen 3 und 4 die Tschanecklinie, doch ist keine scharfe

Grenzlinie zu finden. Die verschiedenen Schiefer scheinen ineinander überzugehen. Etwas nördlich von der Pirkerhütte schaltet sich zwischen 3 und 4 eine etwa 200 *m* lange und 10 *m* mächtige Linse von sehr gut erhaltenem Antigoritserpentin ein.

Der Almweg von St. Peter zur Pirkerhütte hinauf bewegt sich in der Nähe der Grenzregion. An mehreren Stellen sind hier kleine Schollen dichten kompakten gelblichgrauen dolomitischen Kalkes, sowie von Quarzit anzutreffen, doch sind die Aufschlüsse in dem dicht bewaldeten Gebiet unzulänglich.

An der Torscharte ist ein zweiter Punkt, wo die Grenzregion studiert werden kann. Leider ist die Terrainzeichnung der Karte 1 : 25.000 hier recht mangelhaft. (Vergl. Profil Fig. 3. Die Einzelheiten können in dem kleinen Maßstab nicht dargestellt werden.)

Östlich der Scharte stehen die Glimmerschiefer des Stubeck an. In der Nähe der Scharte zeigen sie in besonders hohem Maße jene diaphthoritische Verfaltung, die schon früher erwähnt wurde. Das Streichen der Sattelachsen ist N 65—75° O, schließt also fast 45° mit dem Streichen der Schieferhülle an dieser Stelle ein. Das Fallen vorherrschend südöstlich, wobei steilere, fast saigere Nordwest-Schenkel mit flachfallenden länger ausgedehnten Südost-Schenkeln wechseln. Das Gestein sieht recht zersetzt und zerquält aus; ein halbwegs frisches Handstück für die Untersuchung zu schlagen, ist unmöglich.

Westlich der Scharte fallen von den Abhängen der Wandspitze mit großer Regelmäßigkeit die Kalkglimmerschiefer und Grünschiefer der Scharte zu. Das Streichen ist nordöstlich, das Fallen 30—40° SO.

Dazwischen auf dem Riegel unmittelbar nordwestlich der Scharte liegt eine etwa 50 *m* breite Zone, in welcher das vorwaltende Gestein ein jämmerlich gefalteter und gequälter, bald mehr quarzitischer, bald mehr dunkelgrüner chloritischer Schiefer ist. Ihm sind ohne erkennbare Regel einzelne größere und kleinere Schollen von dünngeschiefertem, in klingende Platten zerfallendem, gelblichgrauem, dichtem Kalk, ferner Schollen von Quarzit eingelagert. Auch einige kleine Felsköpfe von Serpentin wurden beobachtet. Der ganze Komplex zieht sich eine Strecke von etwa $^3/_4$ *km* längs des Fußes der Wand-

spitze ins Wolfstal hinein und verschwindet unter der Moräne, die den Talgrund erfüllt. Die eingelagerten Kalkschollen sind von sehr verschiedener Größe. Die bedeutenderen, deren ich etwa 4 bis 5 zählte, lassen sich in der Karte 1 : 25000 noch ausscheiden. Kleinere erreichen nur einige Quadratmeter.

Die Fortsetzung dieser Grenzzone durch die Faschaun ins Maltatal bedarf noch weiteren Studiums. Es scheint aber, daß günstigere Aufschlußpunkte nicht reichlich zu finden sein werden.

Die weitere Fortsetzung ist dann am Ende des Bergspornes zwischen Maltatal und Radlgraben zu suchen. Die Aufschlüsse sind zwar auch hier sehr ungünstig, durch Moränenbedeckung, dichte Bewaldung und Bedeckung mit Sumpfstrecken. Doch ließ sich bis jetzt folgendes feststellen:

Die flache Kuppe des Ebenwaldes besteht aus dem alten Glimmerschiefer, der auch hier in der Regel granatfrei ist und Übergänge in Quarzit bildet. Die Lagerung ist wechselnd; im ganzen scheint eine NW—SO streichende Synklinale vorhanden zu sein, also wieder ein Lagerungsverhältnis, das mit dem regelmäßigen Nordost-Streichen der Schieferhülle grell kontrastiert.

Die steilen Abhänge der Dornbachwiesen werden von den früher geschilderten teils Südost teils Ost fallenden Gesteinen der Schieferhülle gebildet.

Zwischen beide Gebirgsteile legt sich nun bei Dornbach eine ziemlich beträchtliche Scholle von gelblichweißem, dichtem, dolomitischem Kalk. Er ist undeutlich geschichtet, zum Teil durch junge Brüche (vielleicht mehr Gehängeverrutschung), zum Teil durch Erosion in mehrere Teilschollen aufgelöst, begleitet von ziemlich ausgedehnten Quarzitausbissen im Liegenden und einem den Katschbergschiefern gleichenden, phyllitischen Schiefer im Hangenden.

Ferner tritt westlich vom Ebenwald ein ganz bedeutender Serpentinstock zutage, der Lage nach vollkommen vergleichbar dem kleinen Serpentinstock im Wolfstal, aber von mehr als hundertfacher Ausdehnung (in der Literatur als Serpentin vom Radlgraben bekannt).

Wo dieser ausgedehnte Serpentinstock im Radlgraben an die Gesteine der Schieferhülle angrenzt, sind abermals kleine Schollen von kompaktem, dolomitischem Kalk und von weißen Quarziten zu beobachten, doch erfordern die dortigen komplizierten Lagerungsverhältnisse noch weiteres Studium. Leider deckt den größten Teil dieser Grenze eine mächtige Moränendecke. Ebenso ist der Kontakt des Serpentins mit den alten Schiefern unter glazialem Schutt verborgen.

Fassen wir die Einzelbeobachtungen zusammen, so ergibt sich folgendes Bild: Auf der sanft gewellten, nach Ost abfallenden Oberfläche des Zentralgneises, dessen hangende Partien hier durchwegs als Bändergneis (= Hornblendegneis Vacek und Geyer) entwickelt sind, liegt der Gneisoberfläche sich überall anschmiegend und isoklinal im ganzen nach Osten und Südosten abfallend die Schieferhülle: im Liegenden aus lichtem Glimmerschiefer mit Einschaltungen von Quarzit, seltener kleinen Marmorlagen, im Hangenden aus einer Wechsellagerung von Kalkglimmerschiefer (mit lichten Kalkmarmoren, Quarziten, dünnblättrigen Phylliten) und Grünschiefer bestehend. Der ganze Komplex sehr ebenschiefrig mit einer gegen Südosten sich senkenden Streckung versehen und senkrecht zu dieser Streckung von ebenen, steil nordwestlich fallenden Klüften durchsetzt.

Weiter östlich folgt in unregelmäßiger Lagerung der Granatglimmerschiefer der Bundschuhmasse und deren Zubehör (granatfreie Glimmerschiefer, Quarzit, Amphibolit).

Zwischen beiden eine oft nur sehr schmale Zone, in welcher sehr verquetschte, von Harnischen durchzogene, chloritisch-sericitische Schiefer, größere und kleinere Schollen von lichtem, ziemlich dichtem Kalk und Dolomit, Lagen von Quarzit eingebettet sind. Dieser Zone, und zwar in unmittelbarer Berührung mit den Gesteinen der Schieferhülle gehören auch kleinere und eine sehr bedeutende Linse von Antigorit-Serpentin an.

Diese Zwischenzone fällt flach gegen Südost unter die in der Nähe der Grenze gleichfalls stark verquetschten altkrystallinen Schiefer der Bundschuhmasse ein.